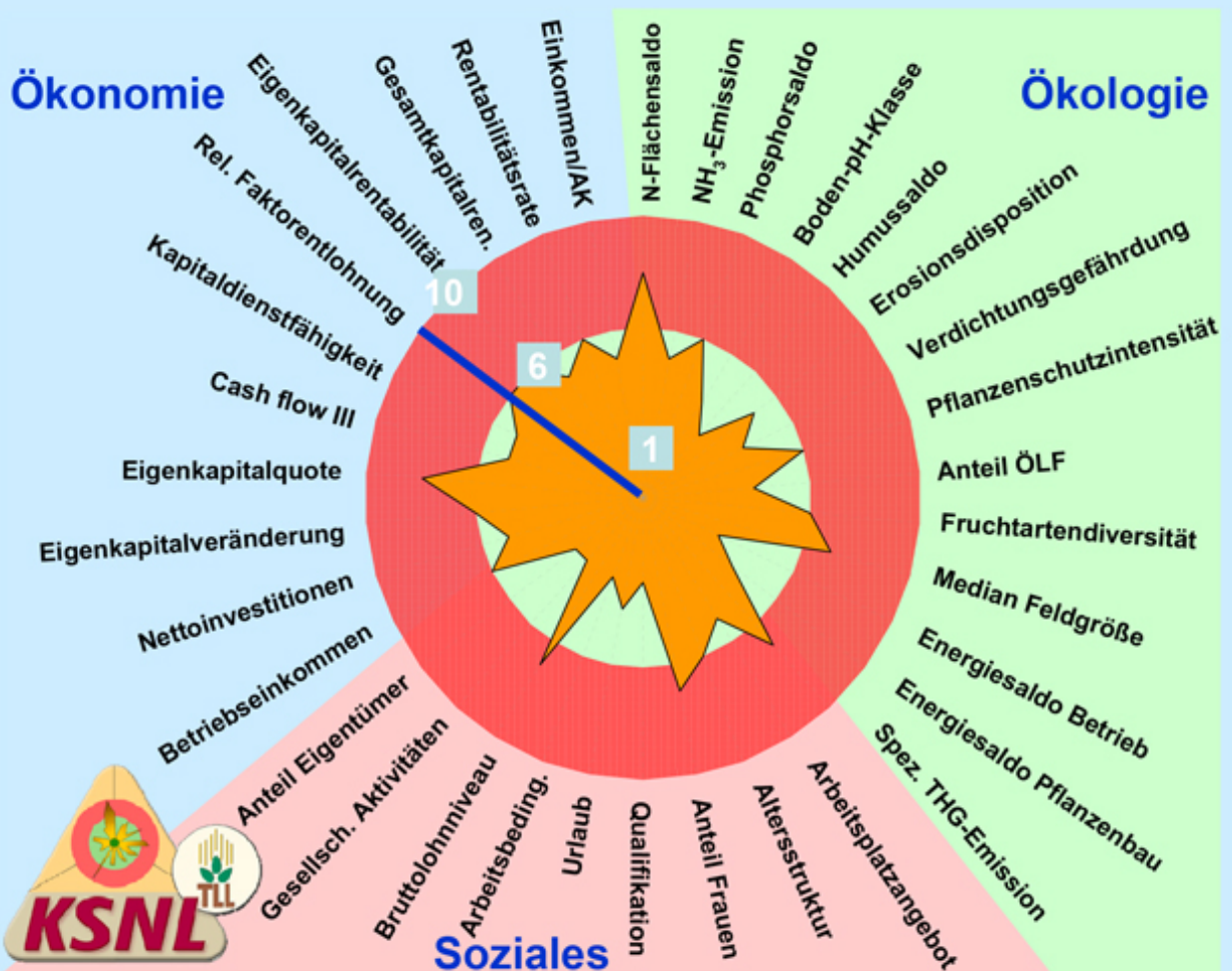


Kriteriensystem nachhaltige Landwirtschaft (KSNL)

KTBL-Schrift 466



Autoren

Prof. Dr. habil. Gerhard Breitschuh [Kapitel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]
Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt
Beethovenstr 3 | 99096 Erfurt

Dr. habil. Hans Eckert [Kapitel 1, 2, 3, 4, 7]
Am Rosenhang 6 | 07743 Jena

Dr. Ines Matthes [Kapitel 5] |

Dr. Jürgen Strümpfel [Kapitel 6]
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Naumburgerstraße 98 | 07743 Jena

Unter Mitarbeit von

Dr. Günter Bachmann | **Dipl.-Landw. Martin Herold** [Kapitel 6]
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Naumburgerstraße 98 | 07743 Jena

Dipl.-Ing. agr. Thorsten Breitschuh | **Dipl.-Phys. Ulrich Gernand** [Kapitel 4]
Verband für Agrarforschung und Bildung, Naumburgerstraße 98 | 07743 Jena

Für den Inhalt sind die Autoren verantwortlich.

© 2008

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)
Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt
Telefon 06151 7001-0 | Fax 06151 7001-123
E-Mail: ktbl@ktbl.de | <http://www.ktbl.de>

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Texten und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des KTBL urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) | Bonn

Redaktion

Dr. Ute Schultheiß, Claudia Molnar, Rita Zapf | KTBL

Fotos

Thorsten Breitschuh | Verband für Agrarforschung und Bildung |
Naumburgerstraße 98 | 07743 Jena

Maik Schwabe | Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft |
Naumburgerstraße 98 | 07743 Jena

Titelfoto

Prof. Dr. habil. Gerhard Breitschuh | Erfurt

Vertrieb

KTBL | Darmstadt

Druck

Druckerei Lokay | Reinheim

ISBN 978-3-939371-62-5

Printed in Germany

Vorwort

Trotz ständig neuer tagespolitischer Herausforderungen steht der landwirtschaftliche Unternehmer vor der Aufgabe, auch die langfristige Entwicklung seines Betriebes nicht aus dem Auge zu verlieren. Eine „nachhaltige Entwicklung“ im umfassenden Sinn zeichnet sich dadurch aus, dass die natürlichen Ressourcen Boden, Luft, Wasser und Biosphäre nicht über Gebühr beansprucht werden, die Arbeitsbedingungen attraktiv bleiben und gleichzeitig der wirtschaftliche Erfolg gesichert ist.

Inzwischen stehen mehrere Bewertungssysteme zur Verfügung, die auf Ebene der landwirtschaftlichen Betriebe die Nachhaltigkeit mit ihrer ökologischen, sozialen und ökonomischen Seite erfassen und bewerten können.

Das KTBL verfolgt seit 2006 mit einer ehrenamtlich arbeitenden Expertengruppe das Ziel, Betriebsbewertungssysteme in Abhängigkeit von dem Einsatzzweck, für den sie konzipiert wurden, zu prüfen. Bisher hat sich die Expertengruppe mit den Systemen „KSNL“ (Kriterien-System Nachhaltige Landwirtschaft), „RISE“ (Response Inducing Sustainability Evaluation) aus der Schweiz sowie dem „DLG-Zertifizierungssystem für nachhaltige Landwirtschaft“ auseinandergesetzt. Anhand eines eigens für diesen Zweck erarbeiteten Beurteilungsschemas hat die Arbeitsgruppe eine qualitative Einschätzung der Betriebsbewertungssysteme vorgenommen. Die Ergebnisse werden im November 2008 in einer KTBL-Schrift veröffentlicht. Die Systementwickler bekamen zusätzlich die Möglichkeit, ihr Betriebsbewertungssystem in KTBL-Veröffentlichungen darzustellen.

In dieser Schrift beschreibt die Entwicklergruppe der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL) unter Leitung von Prof. Dr. G. Breitschuh und Dr. Hans Eckert, detailliert das „Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft (KSNL)“. KSNL ist ein Bewertungsverfahren, das es ermöglicht, landwirtschaftliche Betriebe einer umfassenden Nachhaltigkeitsanalyse zu unterziehen, um Schwachstellen zu erkennen und daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Die Autoren beschreiben Anforderungen und methodische Grundlagen für die Entwicklung eines Bewertungssystems im Allgemeinen und des KSNL im Speziellen. Die 34 Bewertungskriterien des KSNL werden ausführlich vorgestellt und erläutert. Weiterhin wird der Nutzen von Betriebsbewertungssystemen für den Landwirt, aber auch für die Politik, beispielsweise für die Berichterstattung der nachhaltigen Entwicklung des Agrarsektors oder die Analyse der Auswirkungen agrar- bzw. förderpolitischer Maßnahmen erläutert. Berichte über Erfahrungen, Erprobungen und die Weiterentwicklung runden die KSNL-Vorstellung ab.

Die Erfassungsmethoden und Bewertungsmaßstäbe der Kriterien für ein System, das die Nachhaltigkeit der Wirtschaftsweise eines landwirtschaftlichen Betriebes bewertet, müssen offen gelegt sein. Dieser Forderung wird das Bewertungssystem mit der vorliegenden KTBL-Schrift gerecht.

Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)

DR. HEINRICH DE BAËY-ERNSTEN
Hauptgeschäftsführer

Inhalt

1	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	9
2	Einleitung	14
3	Methodische Grundlagen	16
3.1	Operationalisierung von Nachhaltigkeit	16
3.2	Anforderungen an das Prüfverfahren.	16
3.2.1	Kriterienentwicklung	17
3.2.1.1	Anforderungen an Prüfkriterien.	18
3.2.1.2	Ableitung der Kriterien	18
3.2.1.3	Erfassungsmethoden	20
3.2.1.4	Bewertungsprinzip	20
3.2.1.5	Kriterien-Steckbrief	21
3.2.2	Datenerhebung, Datenauswertung, Betriebsbewertung.	22
3.2.3	Ergebnisdarstellung	23
4	Sektor Umweltverträglichkeit.	25
4.1	Ziele	25
4.2	Ableiten der Prüfkriterien.	26
4.3	Eignung des Prüfverfahrens	27
4.3.1	Schutzgutabdeckung	27
4.3.2	Bewertung	29
4.3.3	Praktikabilität, wissenschaftliche Akzeptanz und Ergebnisqualität	30
4.3.4	Beratungsfunktion und Beratungsleistung	31
4.4	Charakterisierung der Prüfkriterien	34
4.4.1	Stickstoff-Flächensaldo	34
4.4.1.1	Allgemein	34
4.4.1.2	Erfassungsmethode, Datenbedarf und Datenquellen	34
4.4.1.3	Bewertung und Steckbrief	35
4.4.2	NH ₃ -Emission	37
4.4.2.1	Allgemein	37
4.4.2.2	Erfassungsmethode, Datenbedarf und Datenquellen	37
4.4.2.3	Bewertung und Steckbrief	38
4.4.3	P-Saldo	39
4.4.3.1	Allgemein	39
4.4.3.2	Erfassungsmethode, Datenbedarf und Datenquellen	39

4.4.3.3	Bewertung und Steckbrief	40
4.4.4	Boden-pH-Klasse	41
4.4.4.1	Allgemein und Datenerfassung	41
4.4.4.2	Bewertung und Steckbrief	41
4.4.5	Humussaldo	42
4.4.5.1	Allgemein	42
4.4.5.2	Erfassungsmethode, Datenbedarf und Datenquellen	42
4.4.5.3	Bewertung und Steckbrief	43
4.4.6	Erosionsdisposition	45
4.4.6.1	Allgemein	45
4.4.6.2	Erfassungsmethode, Datenbedarf und Datenquellen	45
4.4.6.3	Bewertung und Steckbrief	46
4.4.7	Verdichtungsgefährdung	47
4.4.7.1	Allgemein	47
4.4.7.2	Erfassungsmethode, Datenbedarf und Datenquellen	48
4.4.7.3	Bewertung und Steckbrief	48
4.4.8	Pflanzenschutzintensität	50
4.4.8.1	Allgemein	50
4.4.8.2	Erfassungsmethode, Datenbedarf und Datenquellen	50
4.4.8.3	Bewertung und Steckbrief	51
4.4.9	Anteil ökologisch und landeskulturell bedeutsamer Flächen (ÖLF)	52
4.4.9.1	Allgemein	52
4.4.9.2	Erfassungsmethode, Datenbedarf und Datenquellen	53
4.4.9.3	Bewertung und Steckbrief	54
4.4.10	Fruchtartendiversität	56
4.4.10.1	Allgemein	56
4.4.10.2	Erfassungsmethode, Datenbedarf und Datenquellen	56
4.4.10.3	Bewertung und Steckbrief	56
4.4.11	Median Feldgröße	57
4.4.11.1	Allgemein	57
4.4.11.2	Erfassungsmethode, Datenbedarf und Datenquellen	58
4.4.11.3	Bewertung und Steckbrief	58
4.4.12	Energiesaldo Betrieb	59
4.4.12.1	Allgemein	59
4.4.12.2	Erfassungsmethode, Datenbedarf und Datenquellen	59
4.4.12.3	Bewertung und Steckbrief	60
4.4.13	Energiesaldo Pflanzenbau	61
4.4.13.1	Allgemein	61
4.4.13.2	Erfassungsmethode, Datenbedarf und Datenquellen	62

4.4.13.3	Bewertung und Steckbrief	62
4.4.14	Treibhausgasemission (spezif. Treibhausgasemission)	63
4.4.14.1	Allgemein	63
4.4.14.2	Erfassungsmethode, Datenbedarf und Datenquellen	64
4.4.14.3	Bewertung und Steckbrief	65
4.5	Praktische Durchführung	67
4.5.1	Datenerfassung	67
4.5.2	Datenkontrolle und Plausibilitätsprüfungen	67
4.5.3	Datenauswertung und Betriebsbewertung	68
4.6	Ergebnisse	69
5	Sektor Sozialverträglichkeit	73
5.1	Ziele	73
5.2	Kriterien der sozialen Dimension	74
5.3	Erfassungsmethode	79
5.4	Datenprüfung und Datenqualität	79
5.5	Charakterisierung der Prüfkriterien	79
5.5.1	Arbeitsplatzangebot	79
5.5.2	Altersstruktur	81
5.5.3	Anteil Frauen	83
5.5.4	Qualifikation	85
5.5.5	Arbeitsbedingungen	87
5.5.6	Urlaub	88
5.5.7	Bruttolohnniveau	90
5.5.8	Gesellschaftliche Aktivitäten	91
5.5.9	Anteil Eigentümer	93
5.6	Bewertungsrahmen	94
5.7	Datenauswertung und Betriebsbewertung	95
5.8	Betriebsbeispiel und Ergebnisdarstellung	95
5.9	Verwendung im überbetrieblichen Maßstab	98
6	Sektor Wirtschaftsverträglichkeit	99
6.1	Ziele	99
6.2	Kriterien	100
6.3	Erfassungsmethode	101
6.4	Datenprüfung und Datenqualität	101
6.5	Charakterisierung der Prüfkriterien	102
6.5.1	Ordentliches Ergebnis	102
6.5.2	Einkommen je Arbeitskraft	102
6.5.3	Rentabilitätsrate (ordentlich)	104

6.5.4	Gesamtkapitalrentabilität (ordentlich)	104
6.5.5	Eigenkapitalrentabilität (ohne Boden)	105
6.5.6	Relative Faktorentlohnung	106
6.5.7	Kapitaldienstfähigkeit	107
6.5.8	Cash flow III.	108
6.5.9	Eigenkapitalquote	109
6.5.10	Eigenkapitalveränderung (ordentlich).	110
6.5.11	Betriebseinkommen (ordentlich).	111
6.5.12	Nettoinvestitionen	112
6.6	Bewertungsrahmen	114
6.7	Datenauswertung, Betriebsbewertung und -beratung.	115
6.8	Betriebsbeispiel und Ergebnisdarstellung	116
6.9	Nachhaltigkeitsanalyse im überbetrieblichen Maßstab	116
7	Erprobung, Anwendung und Weiterentwicklung von KSNL	118
7.1	Erprobung	118
7.2	Zielkonflikte.	118
7.2.1	Zielkonflikte innerhalb der Sektoren	119
7.2.2	Zielkonflikte zwischen den Sektoren	120
7.2.3	Zielkonflikte mit agrarpolitischem Hintergrund	121
7.3	Leitbild einer nachhaltigen Landwirtschaft	121
7.4	Anwendung des „Kriteriensystem nachhaltige Landwirtschaft“ (KSNL)	122
7.4.1	Einzelbetriebliche Anwendung	122
7.4.2	Zertifikatvergabe	123
7.4.3	Testbetriebsnetz „Nachhaltige Landwirtschaft“.	124
7.4.4	Evaluierung von Förderprogrammen	125
7.4.5	Beschränkung reglementierender Instrumentarien	126
7.4.6	Anwendung in Studium und Ausbildung	127
7.5	Herausforderungen der Leitbildumsetzung und Weiterentwicklung von KSNL.	127
7.5.1	Allgemein	127
7.5.2	Energiepflanzenanbau	128
7.5.3	Tiergerechtigkeit	129
7.5.4	Strukturwandel in der Landwirtschaft	130
8	Literatur	132
	KTBL-Veröffentlichungen	137

1 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Es wird ein Bewertungsverfahren vorgestellt, das es möglich macht, landwirtschaftliche Betriebe einer umfassenden Nachhaltigkeitsanalyse zu unterziehen, um Schwachstellen erkennen und daraus Handlungsoptionen ableiten zu können. Kernstück des Verfahrens sind 34 Kriterien aus den Bereichen Wirtschafts-, Umwelt- und Sozialverträglichkeit, die definierte Belastungen bzw. Zustände operationalisieren und mit Hilfe vorgegebener Toleranzbereiche bewerten. Als Toleranzbereich wird die Spanne zwischen einem anzustrebenden Optimum (Boniturnote 1) und einer gerade noch akzeptablen Belastung bzw. einem noch tragbaren Zustand (Boniturnote 6) bezeichnet. Als Leitbild gilt eine Landwirtschaft, die ihre Ziele darin sieht, die

- wirtschaftliche Leistungsfähigkeit bei hoher Effizienz zu sichern,
- Ertragsfähigkeit des Bodens zu erhalten und erweitert zu reproduzieren,
- Beeinträchtigungen des Ökosystems auf ein tolerierbares Maß zu begrenzen,
- Faktoren Boden, Arbeit und Kapital anspruchsgerecht zu entlohnen,
- Kulturlandschaft und ein notwendiges Maß an biologischer Vielfalt zu erhalten und
- soziale Funktionen zu gewährleisten und zu reproduzieren.

Das darauf basierende Prüfverfahren „Kriteriensystem nachhaltige Landwirtschaft“ (KSNL) ist in der Lage, mit einem vertretbaren Aufwand für Datenerhebung, Auswertung, Bewertung und Beratung

- alle wesentlichen Risiken bzw. Zustände, die einer nachhaltigen Entwicklung entgegenstehen, mit Maß und Zahl aufzuzeigen,
- eine Bewertung durchzuführen, d. h. Bezugsgrößen bzw. Vergleichsmaßstäbe vorzugeben, die ein Urteil darüber erlauben, ob der im Betrieb ermittelte Zustand bzw. die Belastung noch toleriert werden kann oder nicht,
- wissenschaftliche Konsensfähigkeit zu bieten; d. h. die Erfassungsmethoden und Bewertungsmaßstäbe der ausgewählten Kriterien sind offengelegt und haben sich in einem umfassenden Diskussionsprozess unter Fachleuten (Fachausschuss) als konsensfähig erwiesen,
- Zielkonflikte zu erkennen, um Abwägungsprozesse zwischen wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Interessen vollziehen zu können,
- Landwirtschaftsbetrieben aufgezeigte Mängel zu erläutern und geeignete Maßnahmen zur Behebung definierter Schwachstellen vorzuschlagen,
- verlässlich eine Ergebnisqualität zu gewährleisten, die objektiv und im Bedarfsfall justiziabel ist, eine außerbetriebliche Ergebnisverwendung erlaubt und den Ansprüchen eines amtlich kontrollfähigen Nachweises (Zertifikat) gerecht wird,
- die Praktikabilität unter allen betriebsstrukturellen und standörtlichen Gegebenheiten zu gewährleisten und

4 Sektor Umweltverträglichkeit

4.1 Ziele

Für den Teilbereich Umweltverträglichkeit müssen entsprechende Prüfkriterien mindestens drei generelle Zielvorstellungen erfüllen, die man auch als Pflichten formulieren kann (Tab. 3).

Tab. 3: Zielvorstellungen des Nachhaltigkeitssektors Umweltverträglichkeit

Teilbereich/Sektor	Ziele (Pflichten)
Umweltverträglichkeit	Schutz des Ökosystems = Verminderung der bewirtschaftungsbedingten Belastungen ökologischer Schutzgüter (Boden, Wasser, Luft, Biodiversität) auf ein tolerierbares Maß.
	Erhalt der Produktivität = erweiterte Regeneration der Ertragsfähigkeit und Vermeidung produktivitätsbegrenzender Entwicklungen, um die notwendige Erhöhung der Flächenproduktivität gewährleisten zu können.
	Erhalt ökologischer Funktionen = Sicherung von Funktionen, die sich positiv auf die Biosphäre auswirken.

Die Notwendigkeit des ersten Ziels steht wahrscheinlich außer Frage, auch wenn es über den Weg dorthin wie auch über den Begriff „tolerierbares Maß“ Dissens gibt. Konfliktträchtiger ist das zweite Ziel, weil die Meinung weit verbreitet ist, dass nur eine extensive Landwirtschaft auch eine umweltverträgliche und nachhaltige Landwirtschaft sei, was beides nicht zutrifft. Das dritte Ziel schließlich beinhaltet vor allem den Erhalt der Arten- und Landschaftsvielfalt (Abb. 7), aber auch die Bereitstellung erneuerbarer Energieträger, um Ressourcen zu schonen und den Treibhauseffekt zu mindern; ein Einfluss, der sich positiv auf die Biosphäre auswirkt und zunehmende Bedeutung erlangt.



Abb. 7: Landschaftsvielfalt (Foto: M. Schwabe)

4.2 Ableiten der Prüfkriterien

Ausgangspunkt für das Ableiten geeigneter ökologischer Prüfkriterien sind die Umweltwirkungen, die der Landwirtschaft angelastet werden. Hier sieht sich der Agrarsektor mit einer langen Liste von Vorwürfen konfrontiert (Tab. 4, erste Spalte).

Tab. 4: Operationalisierung unerwünschter Umweltwirkungen

Umweltwirkung	bewirtschaftungsbedingte Ursachen	Prüfkriterien	Dimension
Eutrophierung von Böden und Gewässer durch Düngemittel	unangepasste Düngung zu hohe NH ₃ -Emission erhöhte Bodenerosion ungünstiger Boden-pH-Wert zu hohes Mineralisierungspotenzial	→ Nährstoffsaldo → Tierbesatz → Erosionsdisposition → Boden-pH-Klasse → Humussaldo	kg NPK/ha kg NH ₃ -N/ha t Bodenabtrag/ha A bis E kg Humus-C/ha
Luft-/Klimabelastung durch Ammoniak, Methan, Lachgas und Kohlendioxid	zu hoher Tierbesatz (NH ₃ , CH ₄) hohe N-Überschüsse (N ₂ O) geringe Leistung je Tier (NH ₃ , CH ₄) Schadverdichtung (N ₂ O)	→ NH ₃ -Emission → N-Saldo → Energiesaldo → Belastungsquotient	kg NH ₃ -N/ha kg N/ha GJ/GV Quotient
Bodendegradation durch Erosion und Schadverdichtung	mangelnde Bodenbedeckung unangepasst große Felder ungenügender Humusgehalt zu hohe Kontaktflächendrücke unpassende Reifenausstattung	→ Erosionsdisposition → Median Feldgröße → Humussaldo → Belastungsquotient → Belastungsquotient	t Abtrag/ha ha kg C/ha Quotient Quotient
Kontamination des Ökosystems mit PSM	zu hohe Pflanzenschutzintensität unsachgemäßer Umgang mit PSM	→ PSM-Intensität → Risikominderung	Index BI Punkte
Abnehmende Artenvielfalt	Beseitigung von Biotopen Eutrophierung Fruchtartenverarmung	→ Anteil ÖLF → NPK-Salden → Fruchtartendivers.	% kg NPK/ha Index
Monotonisierung des Landschaftsbilds	unangepasst große Felder Fruchtartenverarmung Verlust an Landschaftselementen	→ Median Feldgröße → Fruchtartendivers. → Anteil ÖLF ¹⁾	ha Index %
Geringe Energieeffizienz	verminderte Betriebsmitteleffizienz	→ Energiesaldo → Energieinput	GJ/ha GJ/ha

¹⁾ ÖLF = Ökologisch und landschaftskulturell bedeutsame Flächen.

Ob diese Mängel nun im Einzelfall zutreffen oder nicht – die Vorwürfe sind in der öffentlichen Diskussion, und die Landwirtschaft hat folglich zu allen diesen Punkten auskunftsfähig zu sein. Da der Verweis auf „gute fachliche Praxis“ oder geltendes Fachrecht in der Regel nicht ausreicht, sind konkrete Daten gefragt. Die Umsetzung der verbal beschriebenen Umweltwirkungen in quantifizierbare Prüfkriterien gelingt, indem zunächst nach den Ursachen dieser Umweltwirkungen gesucht wird, aus deren Kenntnis heraus sich Prüfkriterien entwickeln lassen, die das Risiko quantifizieren (Tab. 4). Wenn der in einem Betrieb ermittelte Wert für das jeweilige Kriterium innerhalb eines tolerierbaren Bereichs liegt, kann das Risiko als hinnehmbar veranschlagt werden.

Nach diesem Vorgehen lassen sich für alle in Tabelle 4 gezeigten unerwünschten Umweltwirkungen die Ursachen benennen und geeignete Prüfkriterien ableiten (dritte Spalte). Als geeignet gelten Kriterien, die die Anforderungen gemäß Kapitel 3.2.1.1 erfüllen, d.h. nachweislich eine Ergebnisqualität gewährleisten, die neben der betrieblichen Beratung auch eine außerbetriebliche Ergebnisverwendung erlaubt.

4.3 Eignung des Prüfverfahrens

Die Eignung des Prüfverfahrens für den vorgesehenen Einsatz bemisst sich an

- der Vollständigkeit der Schutzgutabdeckung,
- der Praktikabilität und wissenschaftlichen Akzeptanz,
- der Objektivität und Ergebnisqualität,
- den organisatorischen und verwaltungstechnischen Anforderungen und
- den Beratungsleistungen für den Landwirtschaftsbetrieb.

4.3.1 Schutzgutabdeckung

Für den Sektor Umweltverträglichkeit der betrieblichen Nachhaltigkeitsbewertung KSNL sind aus den 24 Kriterien des KUL-Systems die 14 wichtigsten und aussagefähigsten Prüfkriterien ausgewählt worden (Tab. 5). Die Reduktion der Kriterienanzahl war aus Gründen der Praktikabilität notwendig, um die Gesamtanzahl der KSNL-Kriterien auf etwa 30 bis 35 zu beschränken.

Tab. 5: Kategorien und Kriterien des KSNL – Sektor Umweltverträglichkeit

Kategorie	Kriterium	Dimension
Nährstoffhaushalt	N-Flächensaldo	kg N/ha ¹⁾
	NH ₃ -Emission	kg NH ₃ -N/ha
	P-Saldo	kg P/ha
	Boden-pH-Klasse	Gehaltsklasse A bis E
	Humussaldo	kg Humus-C/ha
Bodenschutz	Erosionsdisposition	t Bodenabtrag/ha
	Verdichtungsgefährdung	Belastung/Belastbarkeit (kPa)
Pflanzenschutz	Pflanzenschutzintensität	Behandlungsindex
Landschafts- und Artenvielfalt	Anteil ÖLF ²⁾	% der Agrarraumfläche
	Fruchtartendiversität	Index
	Median Feldgröße	ha
Energiebilanz	Energiesaldo Betrieb	GJ/ha
	Energiesaldo Pflanzenbau	GJ/ha
Treibhausgasemission (THG)	spezif. THG-Emission	kg CO ₂ -Äq./GJ Marktprodukt

¹⁾ Wenn nicht anders vermerkt, kennzeichnet „ha“ die betriebliche Bilanzfläche (LF minus ungenutzte Brache).

²⁾ ÖLF = ökologisch und landschaftskulturell bedeutsame Flächen.

Dennoch muss ein Verfahren, das aus Gründen der Praktikabilität nur über einen reduzierten Satz von Prüfkriterien verfügt, nachweisbar die wichtigsten ökologischen Schutzgüter abdecken. Schutzgutabdeckung sagt aus, ob durch das Verfahren alle wesentlichen Einwirkungen erfasst werden, die von der Landbewirtschaftung auf die Schutzgüter Boden, Wasser, Luft, Biodiversität und Landschaftsbild ausgehen. Tabelle 6 zeigt, wie die ausgewählten Kriterien diesen Anspruch erfüllen. Die Darstellung verdeutlicht, dass durch die genannten 14 Prüfkriterien die wesentlichsten, aber auch häufigsten Belastungen für die o. g. Schutzgüter jeweils durch mehrere Kriterien erfasst werden.

Tab. 6: Abdeckung der wesentlichsten Umwelt-Schutzgüter durch die ausgewählten Prüfkriterien

Prüfkriterien	Umwelt-Schutzgut ¹⁾				
	Boden ²⁾	Wasser	Luft	Biodiversität	Landschaft
N-Flächensaldo	+	++	+	+	
NH ₃ -Emission	+		++	+	+
P-Saldo	+	++			
Boden-pH-Klasse	++	+	+	++	
Humussaldo	++	+		++	
Erosionsdisposition	++	++			
Verdichtungsgefährdung	++	+	+	+	
Pflanzenschutzintensität	+	+		++	
Anteil ÖLF				++	++
Kulturpflanzendiversität				++	++
Median Feldgröße				+	++
Energiesaldo Betrieb	+				
Energiesaldo Pflanzenbau	++	+			
Treibhausgasemission			++		

¹⁾ Relevanz: + = hoch; ++ = sehr hoch.

²⁾ Boden/Bodenfruchtbarkeit.

Für das Schutzgut Wasser stellen hohe positive N- und P-Salden, unangepasste pH-Werte und Humussalden, eine zu hohe Pflanzenschutzintensität sowie Erosionsereignisse und Bodenverdichtungen besondere Gefährdungspotenziale dar. Für das Schutzgut Boden bzw. Bodenfruchtbarkeit sind das negative N- und P-Salden, ungeeignete Boden-pH-Werte, unangepasste Humussalden, eine erhöhte Erosions- und Verdichtungsgefährdung, die Versauerung durch NH₃-Immissionen, die Beeinträchtigung des Edaphons durch Pflanzenschutzmittel und eine geringe Energieproduktivität. Für das Schutzgut Luft (inklusive Klima) ist eine hohe NH₃-Emission zweifellos eine Belastung, ebenso wie auch die N₂O-Emission, die durch hohe N-Salden im Boden begünstigt wird, oder die CH₄-Emission der Wiederkäuer. Widerspiegelt wird dieses Gefährdungspotenzial durch die spezifische Treibhausgasemission (kg CO₂-Äq./GJ Marktprodukt). Ursache für eine Beeinträchtigung des Schutzguts Biodiversität sind u. a. die N-Eutrophierung naturnaher

Biotope, ausgelöst durch N-Überschüsse und NH₃-Immissionen, eine zu hohe Pflanzenschutzintensität und eine zu geringe Kulturpflanzendiversität, aber auch unangepasste Boden-pH-Werte und Humussalden bzw. zu geringe Anteile an ökologisch und landeskulturell bedeutsamen Flächen (ÖLF) im Agrarraum. Letzteres beeinträchtigt, wie auch eine zu geringe Kulturpflanzendiversität und zu große Felder, das Schutzgut Landschaftsvielfalt und das Landschaftsbild (Abb. 8).



Abb. 8: Großflächiger Wintergerstenanbau (Foto: T. Breitschuh)

Überschreitet die Belastungshöhe dieser Einwirkungen das Pufferungsvermögen des betroffenen Schutzguts, können unerwünschte Zustandsänderungen ausgelöst werden, die es zu vermeiden gilt.

4.3.2 Bewertung

Als Bewertungsmaßstab dienen im Prüfverfahren KUL standortspezifische Toleranzbereiche (vgl. Kap. 3.2.1.4, Abb. 5). Als Toleranzbereich gilt die Spanne zwischen einem anzustrebendem Optimum (Boniturnote 1), das nur erreicht werden kann, wenn verschiedene Einflussfaktoren optimal zusammentreffen, und einer Toleranzschwelle (Boniturnote 6). Diese trennt unvermeidliche bzw. tolerierbare Einwirkungen von vermeidbaren Risiken. Toleranzbereiche beschreiben somit standortspezifisch eine Belastungshöhe, die einer produktiven und nachhaltigen Landbewirtschaftung zugewilligt werden muss, die aber die ökologischen Funktionen des Agrarökosystems selbst sowie angrenzender Ökosysteme nach derzeitigem Wissen nicht irreversibel gefährdet. Als umweltverträglich gilt demnach ein Betrieb, der die Belastungen für die o. g. Schutzgüter in tolerablen Grenzen hält. Tabelle 7 zeigt für die 14 Kriterien des ökologischen Sektors die anzustrebenden Optima und die jeweiligen Toleranzschwellen.